

⑤

Int. Cl. 2:

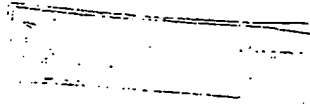
H 02 K 41/02

⑱ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES



PATENTAMT



DE 28 39 517 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 28 39 517

⑫

Aktenzeichen:

P 28 39 517.7

⑬

Anmeldetag:

11. 9. 78

⑭

Offenlegungstag:

27. 3. 80

⑳

Unionspriorität:

⑳ ㉑ ㉒

⑤④

Bezeichnung:

Linearmotor und Verfahren zu seiner Herstellung

⑥①

Zusatz zu:

P 27 21 905.2

⑦①

Anmelder:

Kabel- und Metallwerke Gutehoffnungshütte AG, 3000 Hannover;
Thyssen Industrie AG, 4300 Essen

⑦②

Erfinder:

Böll, Jürgen; Uttenreuther, Josef; 8500 Nürnberg;
Raschbichler, Hans-Georg, Ing.(grad.); Wcislo, Manfred;
8012 Ottobrunn

DE 28 39 517 A 1

2839517

Kabel- und Metallwerke
Gutehoffnungshütte AG

THYSSEN INDUSTRIE
AKTIENGESELLSCHAFT

3 365

6. Sept. 1978

Patentansprüche

1. Linearmotor, bestehend aus einem Läuferteil und einem lang-
gestreckten Stator mit Nuten, in denen eine dreiphasige
Wechselstromwicklung angeordnet ist, deren einzelne Wick-
5 lungsstränge aus elektrischen Kabeln bestehen, die vor
ihrer Einbringung in die Nuten des Stators zu einer vorge-
fertigten, zusammenhängenden Wicklung geformt und unterein-
ander verbunden sind, wobei die Wickelköpfe der Wicklungs-
stränge durch Formstücke aus mechanisch festem Isoliermate-
10 rial hindurchgeführt und weiterhin an den Wicklungssträngen
Verschluß- und Auskleidungselemente für die Nuten angebracht
sind, nach Patent ... (Aktz. P 27 21 905.2), dadurch gekenn-
zeichnet, daß jeweils zwei auf zwei Seiten der Wicklung an-
geordnete und sich bezüglich der Wicklung gegenüberliegende
15 Formstücke (12, 12') sowie die Verschluß- und Auskleidungs-
elemente für jeweils zwei benachbarte Nuten ein zusammen-
hängendes Bauteil (20) sind.

2. Linearmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
die zwischen den beiden Formstücken (12, 12') liegenden

Teile des Bauteils (20) als aus zwei Halbschalen bestehende Rohrstücke (21, 22) ausgebildet sind.

3. Linearmotor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Halbschalen der beiden Rohrstücke (21, 22) durch Ultraschallschweißung fest miteinander verbunden sind.
4. Verfahren zur Herstellung eines Linearmotors nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst eine größere Anzahl Bauteile (20) nebeneinander zwischen zwei Wänden (16, 17) einer Fertigungsvorrichtung angeordnet wird, daß anschließend die drei Kabel der Wicklungsstränge (6,7,8) nacheinander in die zugehörigen noch offenen Rohrstücke (21, 22) und Formstücke (12, 12') eingelegt werden, und daß die Rohrstücke danach durch Anbringung der oberen Halbschalen (23, 24) fest verschlossen werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrstücke (21, 22) mittels Ultraschalls verschweißt werden.
6. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß auch die Formstücke (12, 12') verschlossen werden.

Kabel- und Metallwerke
Gutehoffnungshütte AG

THYSSEN INDUSTRIE
AKTIENGESELLSCHAFT

3 365

6. Sept. 1978

Linearmotor und Verfahren zu seiner Herstellung

Zusatz zu Patent ... (Aktz.P 27 21 905.2) vom 14. 5. 1977

Die Hauptanmeldung bezieht sich auf einen Linearmotor, bestehend aus einem Läuferteil und einem langgestreckten Stator mit Nuten, in denen eine dreiphasige Wechselstromwicklung angeordnet ist, deren einzelne Wicklungsstränge aus elektrischen Kabeln bestehen, die vor ihrer Einbringung in die Nuten des Stators zu einer vorgefertigten, zusammenhängenden Wicklung geformt und untereinander verbunden sind, wobei die Wicklungsköpfe der Wicklungsstränge durch Formstücke aus mechanisch festem Material hindurchgeführt und weiterhin an den Wicklungssträngen Verschuß- und Auskleidungselemente für die Nuten angebracht sind. Weiterhin ist in der Hauptanmeldung ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Linearmotors angegeben.

Die vorliegende Erfindung stellt eine vorteilhafte Ausgestaltung des Gegenstandes der Hauptanmeldung dar und ist darin zu sehen, daß jeweils zwei auf zwei Seiten der Wicklung ange-

ordnete und sich bezüglich der Wicklung gegenüberliegende Formstücke sowie die Verschluß- und Auskleidungselemente für jeweils zwei benachbarte Nuten ein zusammenhängendes Bauteil sind.

- 5 Durch die Zusammenfassung von je zwei Formstücken mit der dazwischenliegenden Nutauskleidung einschließlich Verschluß ergeben sich bei der Vorfertigung der zusammenhängenden Wicklung erhebliche Vorteile. Statt der bisher verwendeten kleinen Einzelteile zur Festlegung der Wicklungsstränge, können jetzt
10 im Verhältnis dazu wenige und größere Bauteile eingesetzt werden, die nicht nur einfacher zu handhaben sind, sondern auch leichter in einer Fertigungsvorrichtung gehalten werden können. Durch die mit den Formstücken verbundenen Teil von Nutauskleidung und Verschlußelementen ergibt sich außerdem eine Stabili-
15 sierung der gesamten Wicklung, die dadurch leichter auf eine Trommel aufgewickelt und wieder abgewickelt werden kann.

Der zwischen den Formstücken befindliche Teil wird vorzugsweise rohrförmig gestaltet und besteht aus zwei Halbschalen, die beispielsweise durch Ultraschallschweißung miteinander
20 verbunden werden.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist in den Zeichnungen dargestellt. Gleiche Teile wie in der Hauptanmeldung sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Fig. 1 zeigt eine Draufsicht auf einen Ausschnitt einer vor-
25 gefertigten Wicklung für einen Linearmotor nach der Erfindung. Die Fig. 2 und 3 geben zwei unterschiedliche Ansichten des für den Zusammenhalt der Wicklung verwendeten Bauteils in vergrößertem Maßstab wieder, wobei Fig. 3 einen Schnitt durch Fig. 2 längs der Linie III - III zeigt.

- 30 Die Wicklung für einen Linearmotor ist aus drei Wicklungssträngen 6, 7 und 8 aufgebaut, die in Fig. 1 durch unterschiedliche Kennzeichnung hervorgehoben sind. Diese Wick-

5 lungenstränge können beispielsweise aus Mittel- oder Nieder-
spannungskabeln bestehen und ein aus Kupfer- oder Aluminium-
drähten aufgebautes Leiterseil aufweisen. Über dem Leiterseil
können eine Leiterglättung und darüber eine geeignete Isolie-
10 rung aus einem wärmebeständigen Kunststoff liegen. Über der
Kunststoffschicht kann gegebenenfalls noch eine weitere
leitende Schicht angebracht sein. Die Wicklungsstränge sollen
zur Herstellung einer dreiphasigen Wicklung in den Nuten eines
Stators eines Linearmotors angeordnet werden. Hierzu wird die
15 gesamte Wicklung aus den drei Wicklungssträngen vorher zu
einer Einheit zusammengefaßt und dann als ein zusammenhängen-
des Gebilde in die Nuten eingelegt.

Für die Herstellung der zusammenhängenden Wicklung werden Bau-
teile 20 verwendet, wie sie in vergrößertem Maßstab in den
15 Fig. 2 und 3 gezeigt sind. Ein solches Bauteil besteht vor-
zugsweise aus einem mechanisch festen Isoliermaterial und um-
faßt die Formstücke 12 und 12', in denen die Wickelköpfe 11
der Wicklungsstränge 6, 7 und 8 geführt und festgelegt sind
sowie Rohrstücke 21 und 22 die zwischen zwei sich gegenüber-
20 liegenden Formstücken 12 und 12' verlaufen und für den fertigen
Stator gleichzeitig Verschuß- und Auskleidungselemente sind.
Wie aus Fig. 2 ersichtlich, sind die Formstücke auf beiden
Seiten des Bauteils 20 unterschiedlich gestaltet, da sie für
die Wicklungsstränge 6, 7 und 8 unterschiedliche Führungen er-
25 geben müssen.

Bei der Herstellung der vorgefertigten Wicklung für einen
Linearmotor wird dann beispielsweise so vorgegangen, daß eine
größere Anzahl von Bauteilen 20 nebeneinander in einer Vor-
richtung angeordnet wird, die in Fig. 1 durch die Wände 16
30 und 17 angedeutet sein soll. Die Rohrstücke 21 und 22 sind
vor dem Einlegen der Wicklungsstränge 6, 7 und 8 nach oben
offen, so daß die Wicklungsstränge in die Rohrstücke einge-
legt werden können. Wie dabei insbesondere aus Fig. 1 zu er-
sehen ist, wird beim Einlegen der Wicklungsstränge in die
35 Bauteile 20 vorzugsweise so vorgegangen, daß zunächst der

6

Wicklungsstrang 8 in alle für ihn vorgesehenen Rohrstücke
der Bauteile 20 eingelegt wird, welche in der Fertigungs-
vorrichtung angeordnet sind. Danach wird der Wicklungs-
strang 7 ebenfalls in alle für ihnen vorgesehenen Rohrstücke
5 der vorhandenen Bauteile 20 eingelegt und es folgt zum
Schluß der Wicklungsstrang 6, der dann also stets oben
liegt. Nach dem Einlegen aller Wicklungsstränge werden die
Rohrstücke mit den oberen Halbschalen 23 und 24, wie aus
Fig. 3 ersichtlich, verschlossen und auch über den Form-
10 stücken 12 und 12' können Deckel bzw. Verschlüsselemente an-
gebracht werden, die sicherstellen, daß die Wickelköpfe nicht
aus den Formstücken herausgleiten können.

Wenn eine entsprechend der Länge der Vorrichtung vorgegebene
Anzahl von Bauteilen 20 mit den Wicklungssträngen 6, 7 und 8
15 bestückt ist, dann kann dieser Teil der vorgefertigten Wick-
lung auf eine Trommel aufgewickelt werden und eine weitere
Anzahl von Bauteilen 20 kann bewickelt werden. Das Aufwickeln
der Wicklung auf eine Trommel wird durch die einteilige Aus-
führung des Bauteils 20 begünstigt, da die Wicklung hierdurch
20 stabilisiert ist.

In dem Bauteil 20 sind zwei Rohrstücke 21 und 22 vorgesehen,
deren Abstand voneinander dem Abstand der Nuten im Stator des
Linearmotors entspricht. Die oberen Halbschalen 23 und 24
können mit den zunächst offenen unteren Halbschalen der Rohr-
25 stücke beispielsweise durch Ultraschallschweißung fest ver-
bunden werden.

2839517

- 7 -

Nummer:
Int. Cl. 2:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

28 39 517
H 02 K 41/02
11. September 1978
27. März 1980

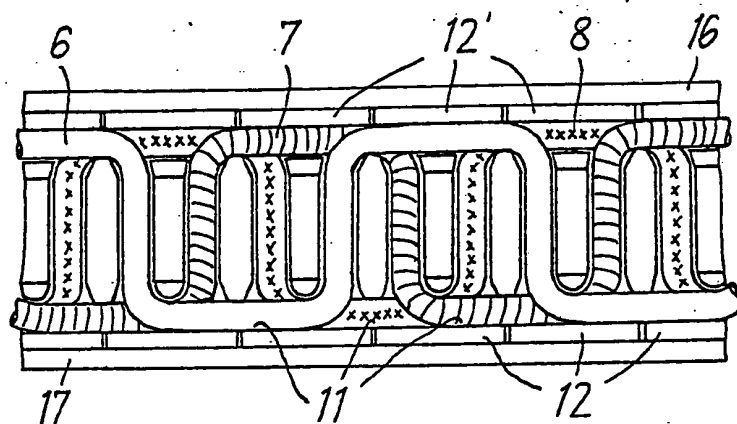


Fig. 1

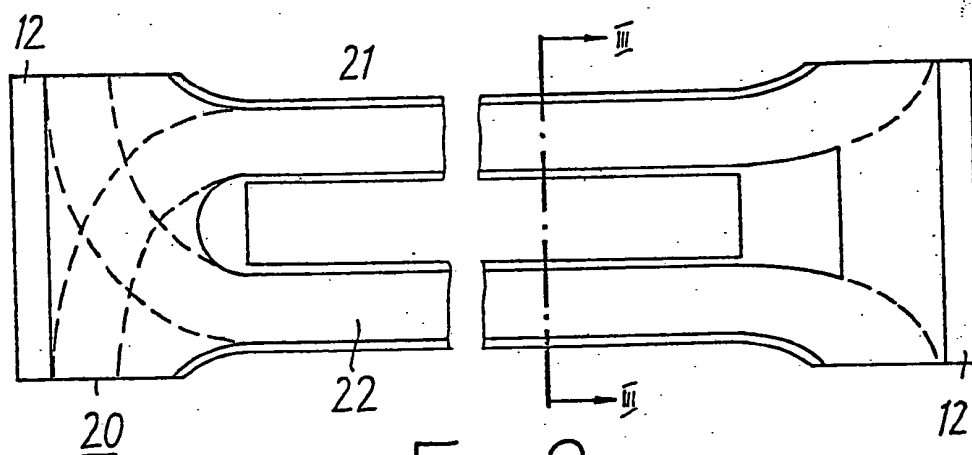


Fig. 2

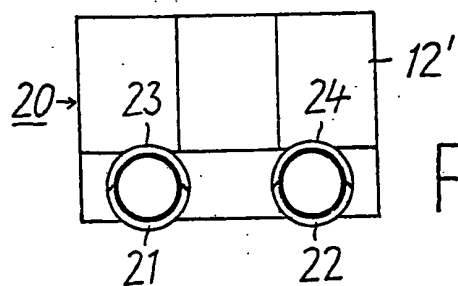


Fig. 3

030013/0096